

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS ✓
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

171 X-9
125

TEMPORATY ASSEMBLY DEVICE FOR TROIDAL TYPE CONTINUOUSLY VARIABLE TRANSMISSION AND ASSEMBLY METHOD FOR SAME

Patent Number: JP2000009196
Publication date: 2000-01-11
Inventor(s): HIBI TOSHIFUMI
Applicant(s): NISSAN MOTOR CO LTD
Requested Patent: ☐ JP2000009196
Application: JP19980174931
Priority Number(s):
IPC Classification: F16H15/38
EC Classification:
Equivalents: JP3296290B2

Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To facilitate assembling a rotating shaft attached with a trust can device on a housing attached with an output disk.

SOLUTION: A bolt 61 is inserted in regular order from the through hole 54 of the base member 51 of a positioning mechanism 50 attached with a driving member 52 to the through hole 62 of a loading cam 14 and the through hole 63 of a holder 41, screwed and fastened to a tapped hole 64 formed on the back surface of an input disk 17 for driving a rotating shaft 3 in an inserting direction by the driving member 52 to abut on a ball bearing 44 and is axially positioned. The input disk 17 is confined to a prescribed state from the loading cam 14 forming a thrust cam device by the bolt 61. After the assembly, when a bolt 53 is unfastened to remove the driving member 52, the hexagonal surface of the large diameter part 3b of the rotating shaft 3 appears. Then, a wrench is engaged with the part 3b to completely fasten a nut screwed to a male screw part 3a.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-9196

(P2000-9196A)

(43) 公開日 平成12年1月11日 (2000.1.11)

(51) Int.Cl.⁷

F 1 6 H 15/38

識別記号

F I

F 1 6 H 15/38

テマコード* (参考)

3 J 0 5 1

(:

審査請求 有 請求項の数 4 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平10-174931

(22) 出願日 平成10年6月22日 (1998.6.22)

(71) 出願人 000003997

日産自動車株式会社

神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地

(72) 発明者 日比 利文

神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産

自動車株式会社内

(74) 代理人 100066980

弁理士 森 哲也 (外3名)

Fターム(参考) 3J051 AA03 AA08 BA03 BB02 BD02

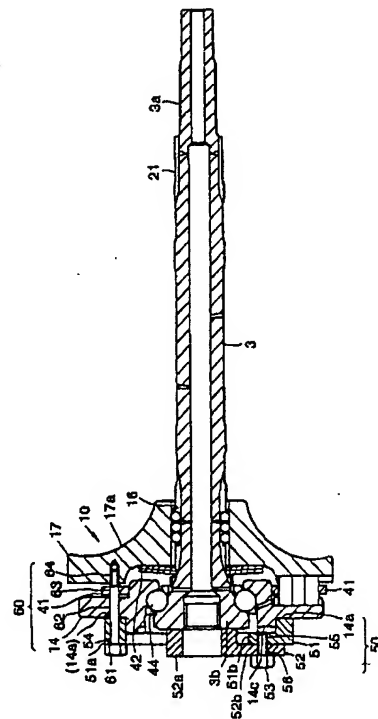
BE09 CA05 CB07 ED20

(54) 【発明の名称】 トロイダル型無段変速機の仮組立装置及びその組立方法

(57) 【要約】

【課題】 推力カム装置を取付けた回転軸を、出力ディスク等が組付けられたハウジングに組立てる工程を容易化する。

【解決手段】 推進部材52が組付けられた位置決め機構50のベース部材51の貫通穴54からローディングカム14の貫通穴62、保持器41の貫通穴63の順にボルト61を差込み、入力ディスク17の背面に形成されたネジ穴64に螺合し締付けることで、前記推進部材52で回転軸3を差込み方向に推進し、それをボールベアリング44に当接して軸線方向に位置決めすると共に前記ボルト61で推力カム装置を構成するローディングカム14から入力ディスク17を所定の状態に拘束する。組付け後は、ボルト53を緩めて推進部材52を取外すと、回転軸3の大径部3bの六角面が現れるので、それにレンチをかけて雄ネジ部3aに螺合したナット40を本締めする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 回転可能な入力ディスクと、この入力ディスクと同心状態で対面するように配設される回転可能な出力ディスクと、前記入力ディスク及び出力ディスクによって形成されるトロイド状の溝内に両ディスクと摩擦接触するように配設される摩擦ローラと、入力トルクに対応した押圧力を前記入力ディスク及び出力ディスク間に作用する推力カム装置と、少なくとも前記入力ディスク及び出力ディスクに挿通状態で配設される軸部材とを備え、前記推力カム装置は、トルクが入力される入力カムと、トルクを出力する出力カムと、前記入力カム及び出力カム間に配設されると共に保持器で回転可能に支持されるカムローラと、前記入力カムと出力カムとの間に配設されて両カムを互いに離反させる向きの力を作用する予圧力発生部材とを備えたトロイダル型無段変速機にあって、前記入力カム、出力カム及びカムローラを発生押圧力最小状態に位置合わせすると共に予圧力発生部材を圧縮した状態で入力カムから出力カムまでの推力カム装置を拘束可能な仮組立機構と、この仮組立機構に固定した状態で前記軸部材を軸線方向に位置決め可能な軸部材位置決め機構とを備えたことを特徴とするトロイダル型無段変速機の仮組立装置。

【請求項2】 前記仮組立機構は、前記入力カム及び保持器に形成された貫通穴と、前記出力カムに形成されたネジ穴と、前記貫通穴を通して前記ネジ穴に螺合するボルトとで構成され、前記軸部材位置決め機構は、前記仮組立機構のボルトによって推力カム装置に固定されると共に前記軸部材を当該推力カム装置への差込み方向に推進するものであることを特徴とする請求項1に記載のトロイダル型無段変速機の仮組立装置。

【請求項3】 前記軸部材位置決め機構は、前記仮組立機構のボルトによって推力カム装置に固定されるベース部材と、このベース部材に着脱自在に取付けられ且つ前記軸部材を前記推力カム装置への差込み方向に推進する推進部材とで構成され、前記ベース部材が前記仮組立機構のボルトによって推力カム装置に固定された状態で、前記推進部材をベース部材から取外すと、軸部材の軸線方向の一方の端部が現れるように構成されていることを特徴とする請求項2に記載のトロイダル型無段変速機の仮組立装置。

【請求項4】 前記請求項3に記載の仮組立装置によって前記推力カム装置を拘束し且つ軸部材を軸線方向に位置決めした状態で、当該軸部材を前記入力ディスク及び出力ディスクに挿通した後、前記軸部材位置決め機構の推進部材をベース部材から取外し、前記軸部材の軸線方向の一方の端部を固定して、当該軸部材の軸線方向の他方の端部に形成されている雄ネジ部にナットを螺合して締付けることを特徴とするトロイダル型無段変速機の組立方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、例えばトロイダル型無段変速機の組立工程で、例えば入力ディスクや出力ディスクの回転中心となるトルク伝達軸と呼ばれる軸部材を差込むときに用いられる仮組立装置やその組立方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来のトロイダル型無段変速機としては例えば特開平2-163549号公報に記載されるものがある。このトロイダル型無段変速機は、トルク伝達軸と一体に回転可能な入力ディスクと、トルク伝達軸の回りで回転可能な出力ディスクと、入力ディスク及び出力ディスクによって形成されるトロイド状の溝内に両ディスクと摩擦接触するように配設される摩擦ローラと、入力トルクに対応した押圧力を前記入力ディスク及び出力ディスク間に作用する推力カム装置とを備えている。ここで、前記トルク伝達軸を構成する軸部材は、入力ディスクや出力ディスクに挿通状態で配設される。また、前記推力カム装置は、前記入力ディスクの摩擦ローラ接触面とは反対側である背面側に配設されている。そして、この推力カム装置は、前記入力ディスクの背面に形成される出力カムと、この出力カムに対面するカム面からなりトルクが入力される入力カムと、入力カム及び出力カム間に配設されて保持器に回転可能に支持されるカムローラとを備えている。また、前記入力カムと出力カムとの間には、両カムを互いに離反させる向きの力を作用する皿バネ等の予圧力発生部材が介装される。

【0003】この種のトロイダル型無段変速機では、例えばその組立工程において、前記推力カム装置を適切な状態に保持しなければならない。そこで、本出願人は先に特開平4-351361号公報に記載されるトロイダル型無段変速機を提案している。このトロイダル型無段変速機は、前記入力カム、出力カム、及びカムローラを発生押圧力最小状態で位置合わせすると共に前記予圧力発生部材を圧縮した状態で入力カムから出力カムまでの推力カム装置を拘束する仮組立機構を備えている。より具体的には、この仮組立機構を、前記入力カム及び保持器に形成された貫通穴と、出力カム、つまり入力ディスクの背面側に形成されたネジ穴と、前記貫通穴を通して前記ネジ穴に螺合するボルトとで構成し、前述した入力カム、出力カム、及びカムローラ間で発生する押圧力が最小となるように位置合わせした状態で、前記ボルトを各貫通穴に挿通し且つネジ穴に螺合し締付けることにより、前記皿バネ等の予圧力発生部材を圧縮できるようになっている。この仮組立機構を備えたトロイダル型無段変速機では、少なくとも推力カム装置を適切な状態に保持することができるので、その分だけ、組立工程を容易化することができる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところで、前述したト

ルク伝達軸を構成する軸部材は、前記推力カム装置内に差込んで組立てられる。より具体的には、前記出力カムが入力ディスクの背面側に形成されており、この入力ディスクは前記トルク伝達軸を構成する軸部材と一体に回転することから、当該入力ディスクと軸部材とは、例えばボールスプライン等を介して接続される必要があり、そのため当該軸部材は入力ディスクの内孔内に挿通されなければならない。なお、このトルク伝達軸を構成する軸部材は、前記入力カム側から出力カム、つまり入力ディスク側に向けて軸線方向に差込まれるのであるが、前記入力カムとの間のボールベアリングによって、差込み方向への移動は規制される。

【0005】従って、実際の組立工程では、前記推力カム装置とトルク伝達軸を構成する軸部材とを一体に拘束しておくのが望ましいが、前述した仮組立機構では、当該軸部材を推力カム装置に差込んだ状態でそれを軸線方向に位置決めすることができず、その分だけ、組立工程を容易化できないという問題がある。

【0006】本発明はこれらの諸問題に鑑みて開発されたものであり、トルク伝達軸等の軸部材を推力カム装置に仮組立した状態でそれを軸線方向に位置決めできるようにすることで、組立工程の容易化を実現可能とするトロイダル型無段変速機の仮組立装置及びその組立方法を提供することを目的とするものである。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記諸問題を解決するために、本発明のうち請求項1に係るトロイダル型無段変速機の仮組立装置は、回転可能な入力ディスクと、この入力ディスクと同心状態で対面するように配設される回転可能な出力ディスクと、前記入力ディスク及び出力ディスクによって形成されるトロイド状の溝内に両ディスクと摩擦接触するように配設される摩擦ローラと、入力トルクに対応した押圧力を前記入力ディスク及び出力ディスク間に作用する推力カム装置と、少なくとも前記入力ディスク及び出力ディスクに挿通状態で配設される軸部材とを備え、前記推力カム装置は、トルクが入力される入力カムと、トルクを出力する出力カムと、前記入力カム及び出力カム間に配設されると共に保持器で回転可能に支持されるカムローラと、前記入力カムと出力カムとの間に配設されて両カムを互いに離反させる向きの力を作用する予圧力発生部材とを備えたトロイダル型無段変速機にあって、前記入力カム、出力カム及びカムローラを発生押圧力最小状態に位置合わせすると共に予圧力発生部材を圧縮した状態で入力カムから出力カムまでの推力カム装置を拘束可能な仮組立機構と、この仮組立機構に固定した状態で前記軸部材を軸線方向に位置決め可能な軸部材位置決め機構とを備えたことを特徴とするものである。

【0008】また、本発明のうち請求項2に係るトロイダル型無段変速機の仮組立装置は、前記請求項1の発明

において、前記仮組立機構は、前記入力カム及び保持器に形成された貫通穴と、前記出力カムに形成されたネジ穴と、前記貫通穴を通して前記ネジ穴に螺合するボルトとで構成され、前記軸部材位置決め機構は、前記仮組立機構のボルトによって推力カム装置に固定されると共に前記軸部材を当該推力カム装置への差込み方向に推進するものであることを特徴とするものである。

【0009】また、本発明のうち請求項3に係るトロイダル型無段変速機の仮組立装置は、前記請求項2の発明において、前記軸部材位置決め機構は、前記仮組立機構のボルトによって推力カム装置に固定されるベース部材と、このベース部材に着脱自在に取付けられ且つ前記軸部材を前記推力カム装置への差込み方向に推進する推進部材とで構成され、前記ベース部材が前記仮組立機構のボルトによって推力カム装置に固定された状態で、前記推進部材をベース部材から取外すと、軸部材の軸線方向の一方の端部が現れるように構成されていることを特徴とするものである。

【0010】また、本発明のうち請求項4に係るトロイダル型無段変速機の組立方法は、前記請求項1乃至3に記載の仮組立装置によって前記推力カム装置を拘束し且つ軸部材を軸線方向に位置決めした状態で、当該軸部材を前記入力ディスク及び出力ディスクに挿通した後、前記軸部材位置決め機構の推進部材をベース部材から取外し、前記軸部材の軸線方向の一方の端部を固定して、当該軸部材の軸線方向の他方の端部に形成されている雄ネジ部にナットを螺合して締付けることを特徴とするものである。

【0011】

【発明の効果】而して、本発明のうち請求項1に係るトロイダル型無段変速機の仮組立装置によれば、前記仮組立機構によって入力カム、出力カム及びカムローラを発生押圧力最小状態に位置合わせすると共に予圧力発生部材を圧縮した状態で入力カムから出力カムまでの推力カム装置を拘束可能とすると共に、軸部材位置決め機構を仮組立機構に固定した状態で軸部材を軸線方向に位置決め可能としたために、推力カム装置の拘束と軸部材の軸線方向への位置決めとを同時に可能とし、これらを一体に拘束することができるので、その分だけ、組立工程を容易化することができる。

【0012】また、本発明のうち請求項2に係るトロイダル型無段変速機の仮組立装置によれば、前記軸部材位置決め機構は、前記仮組立機構のボルトによって推力カム装置に固定されると共に前記軸部材を当該推力カム装置への差込み方向に推進する構成としたために、当該仮組立機構のボルトで軸部材位置決め機構を推力カム装置に固定するだけで軸部材が推力カム装置への差し込み方向に推進され、これにより当該推力カム装置によって軸部材の差込み方向への移動が規制されるので、当該軸部材を確実に且つ簡易に位置決めすることが可能となる。

【0013】また、本発明のうち請求項3に係るトロイダル型無段変速機の仮組立装置によれば、前記軸部材位置決め機構のベース部材が前記仮組立機構のボルトによって推力カム装置に固定された状態で、前記推進部材をベース部材から取外すと、軸部材の軸線方向の一方の端部が現れるように構成したために、推力カム装置を拘束したままで、軸部材を軸線方向に位置決めすることが可能となる。

【0014】また、本発明のうち請求項4に係るトロイダル型無段変速機の組立方法によれば、前記請求項1乃至3に記載の仮組立装置によって前記推力カム装置を拘束し且つ軸部材を軸線方向に位置決めした状態で、当該軸部材を前記入力ディスク及び出力ディスクに挿通した後、前記軸部材位置決め機構の推進部材をベース部材から取外し、前記軸部材の軸線方向の一方の端部を固定して、当該軸部材の軸線方向の他方の端部に形成されている雄ネジ部にナットを螺合して締付けることとしたために、推力カム装置を拘束したままで、軸部材を軸線方向に位置決めすることができる。

【0015】

【発明の実施の形態】以下、本発明のトロイダル型無段変速機の仮組立装置及びその組立方法の一実施形態を添付図面に基いて説明する。

【0016】まず、本実施形態のトロイダル型無段変速機の概略構成について、図1を用いて、入力側から出力側の順に簡潔に説明する。図示されない発動機であるエンジンの回転力は、ミッションケース1内のトルクコンバータ4を介して入力軸2に入力される。この入力軸2の図示右方には、前記CVTシャフトと呼ばれるトルク伝達軸（ここでは単に回転軸と称する）3が同軸に配設されている。前記入力軸2にはオイルポンプ5が取付けられており、そのオイルポンプ5の図示右方には、遊星歯車機構8の固定要素切換えによって回転軸3への入力回転方向を切換えるための前進クラッチ機構6及び後進ブレーキ機構7を備えた前後進切換機構9が配設されている。また、前記回転軸3には、二つのキャビティ、つまり溝部を構成する第1及び第2トロイダル変速機構10、11が互いに軸方向に離間して配設されている。

【0017】前記入力軸2及び回転軸3間には、前記入力軸2にニードルベアリング12を介して回転自在に支持されて前記前後進切換機構9の遊星歯車機構8を構成するサンギヤ13と、このサンギヤ13に形成されている爪部13aに係合し且つ回転軸3に回転自在に支持されたローディングカム14と、このローディングカム14に係合ローラ15を介して連結され且つ回転軸3にボールスプライン16を介して支持された入力ディスク17とが介装されている。また、前記係合ローラ15は保持器41で回転自在に保持されている。従って、前記入力軸2に伝達されたエンジンからの回転力は、前後進切換機構9を介してサンギヤ13の爪部13aからローデ

ィングカム14、係合ローラ15、入力ディスク17及びボールスプライン16を順次経由して回転軸13に伝達されるようになっている。

【0018】また、前記ローディングカム（入力カム）14の背面、つまり図示右方面と、入力ディスク（出力カム）17の背面、つまり図示左方面とには、夫々対面するカム面が形成されている。このカム面は、例えば前記特開平4-351361号公報に記載されるように、対向するV字溝からなり、入力トルクのない状態では溝部同士が対向し、その溝部間に係合ローラ（カムローラ）15が落ち込んでいる。この状態からトルクが入力されると、その回転力によって入力カムであるローディングカム14と出力カムである入力ディスク17との位相がずれ、係合ローラ15は互いのV字溝の山部に移動され、これにより軸線方向への推力が発生する。即ち、係合ローラ15がこれらのカム面のリードに沿って移動することで入力トルクに比例した軸線方向への推力、つまりスラスト力を発生するようになっている。また、前記入力カムであるローディングカム14と出力カムである入力ディスク17との間には、両者を離反させる方向に力を作用させ、予圧を付与するための皿バネ42が介装されており、この皿バネ42が予圧力発生部材を構成する。また、このローディングカム14と入力ディスク17との間に所定の油圧を供給することで、前記軸線方向への推力、つまりスラスト力を調整できるようにもなっている。従って、前記ローディングカム14、入力ディスク17、係合ローラ15、保持器41、皿バネ42が推力カム装置を構成している。

【0019】説明の便宜上、第1及び第2トロイダル変速機構10、11から先に説明すると、第1トロイダル変速機構10は、係合ローラ15から離間する側の面にトロイド面17aが形成される上述の入力ディスク17と、この入力ディスク17の対向面にトロイド面18aが形成され、二つのトロイド面で第1のキャビティを構成する、回転軸3に回転自在に支持される出力ディスク18と、前記入力ディスク17のトロイド面17aと出力ディスク18のトロイド面18aとで構成される溝部、つまりキャビティに対して傾転可能に接触するパワーローラ（摩擦ローラ）29とを備えている。前記パワーローラ29は、トラニオンと称される支持機構によって傾転可能に支持されており、このトラニオンを図示されない油圧駆動機構で操作することにより、当該パワーローラ29と入力ディスク17及び出力ディスク18との夫々の径方向の接触位置、即ち接触半径を変えることにより、入力ディスク17と出力ディスク18との間の回転速度比、即ち変速比を連続的に変化させることができるようになっている。

【0020】また、前記第2トロイダル変速機構11は、前記第1トロイダル変速機構10と同様に入力ディスク19、出力ディスク20、パワーローラ（摩擦ロー

ラ) 30、支持機構及び油圧駆動機構を有するが、回転軸3にボールスプライン21を介して外嵌されている入力ディスク19が、前記第1トロイダル変速機構10から遠い側に配置されると共に、出力ディスク20は第1トロイダル変速機構10に近い側に配置されている。つまり、第1トロイダル変速機構10と第2トロイダル変速機構11とは、図面上で線対称となるように構成されている。また、第1トロイダル変速機構10の出力ディスク18と回転軸3との間にはコロ軸受38が、第2トロイダル変速機構11の出力ディスク20と回転軸3との間にはコロ軸受39が夫々介装されている。

【0021】互いに対向する前記出力ディスク18、20の背面の間には出力ギヤ22が配設されており、この出力ギヤ22の中心部両端から軸線方向に突設された筒軸部18b、20bが、各出力ディスク18、20の内部でそれらとスプライン結合されている。また、出力ギヤ22は、トランスミッションケース1の内周壁に固着されたギヤハウジング23に軸受24を介して回転自在に支持されている。また、出力ギヤ22はカウンターギヤ25に噛合しており、このカウンターギヤ25は前記ギヤハウジング23に軸受26を介して回転自在に支持されている。また、カウンターギヤ25の中心部にはカウンターシャフト27の一端がスプライン結合されており、このカウンターシャフト27の他端は軸受28を介してトランスミッションケース1に回転自在に支持されていることから、両者は一体に回転するようになっている。従って、前記回転軸3に伝達されたエンジンからの回転力は、前記第1及び第2トロイダル変速機構10、11の入力ディスク17、19に分散され、前述したパワーローラ29、30の傾転動作による所定の変速比で各トロイダル変速機構10、11の出力ディスク18、20に伝達された後、この出力ギヤ22で合成され、カウンターギヤ25、カウンターシャフト27及びギヤ列28を順次経由して出力軸33に伝達される。

【0022】次に、この実施形態のトロイダル型無段変速機を組立てる途中の状態を図2に示す。この状態は、前記回転軸3の回りに第1及び第2トロイダル変速機構10、11が組付けられた状態であり、前記カウンターギヤ25もギヤハウジング23内に内装されている。また、本実施形態では、前記第1及び第2トロイダル変速機構10、11のパワーローラ29、30を、紙面の手前と奥方とで逆向きに動かすためのアップリンク機構34、36やロワリンク機構35、37も組付けられており、それに伴って前述したパワーローラ29、30を支持する支持機構や、それらを駆動するための駆動機構も組付けられている。また、この状態では、前記トルクコンバータ4や前後進切換機構9、カウンターシャフト27やギヤ列28は組付けられていない。

【0023】ここで、この状態に至るまでの組立手順について説明すると、前述のような構成から、例えば前記

出力ギヤ22は軸受24を介して、またカウンターギヤ25は軸受26を介して、夫々回転自在なるようにギヤハウジング23内に組付け、次いで前記出力ギヤ22から突設されている筒軸部18b、20bに前記第1及び第2トロイダル変速機構10、11の出力ディスク18、20をスプライン結合し、その状態でギヤハウジング23をトランスミッションケース1にボルト結合する。なお、前記出力ディスク18、20の内孔内には、回転軸3を回転支持するためのコロ軸受38、39を予め内装しておく。然る後、前記第1及び第2トロイダル変速機構10、11のアッパリンク機構34、36やロワリンク機構35、37、パワーローラ29、30とそれらの支持機構や駆動機構を組付けておく。

【0024】一方、前記回転軸3には、前記第1トロイダル変速機構10の入力ディスク17、ボールスプライン16のボール、係合ローラ15、ローディングカム14を予め組付けておき、これを図2の図示左方から、前記第1トロイダル変速機構10の出力ディスク18の内孔、出力ギヤ22の筒軸部18b、20bの内孔、第2トロイダル変速機構11の出力ディスク20の内孔の順に、それらを挿通するようにして差込む。そして、その突出端部、即ち図示右方端部からボールスプライン21のボール、第2トロイダル変速機構11の入力ディスク19等を組付け、最後に回転軸3の右方端部に形成されている雄ネジ部3aにナット40を螺合し締付けて、各構成部材を位置決めし固定する。

【0025】ここで、前述のように回転軸3は、図2の図示左方から右方に向けて差込まれ、第2トロイダル変速機構11の入力ディスク19等を組付けた後、皿パネ43を被せ、後述する大径部3bの六角面にレンチをかけて、前記雄ネジ部3aにナット40を螺合して締付ける。このネジの推力により、前記第1及び第2トロイダル変速機構10、11の各入力ディスク17、19、出力ディスク18、20とパワーローラ29、30との間に押圧力が発生し、それが両者間でトルクを伝達する摩擦力を発生させる。従って、このナット40の締付けトルクは重要な管理項目である一方、前記推力カム装置は、その間、所定の状態に維持されていなければならない。具体的には、前述のように入力カムであるローディングカム14のカム面の溝部と出力カムである第1トロイダル変速機構10の入力ディスク17のカム面の溝部とを対向させ、その溝部間に係合ローラ15が落ち込んで、それらによって発生する押圧力、つまり各トロイダル変速機構10、11への推力が最小となる状態に拘束して保持しなければならない。また、これと同時に前記入力カムであるローディングカム14と出力カムである第1トロイダル変速機構10の入力ディスク17との間に介装されている皿パネ42による予圧力の大きさも一定に保持しなければならない。

【0026】このような要求から、前記特開平4-35

1361号公報では、前記ローディングカム14及び保持器41に貫通穴を形成すると共に、前記第1トロイダル変速機構10の入力ディスク17の背面側にネジ穴を形成し、ローディングカム14の手前からボルトを差込み、入力ディスク17のネジ穴に螺合し締付けすることで、前述した推力カム装置の仮組立を可能とする。従って、前記ローディングカム14及び保持器41の貫通穴及び入力ディスク17のネジ穴及びボルトが仮組立機構になる。

【0027】ところが、前述した組立工程の説明からも明らかなように、前記回転軸3には予め第1トロイダル変速機構10の入力ディスク17を含む推力カム装置を組付けておき、その状態で当該回転軸3を差込まなければならない。ここで、回転軸3の図示左方端部には大径部3bが形成されており、この大径部3bと推力カム装置のローディングカム14との間にボールベアリング44が介装される。つまり、回転軸3の軸線方向のうち、当該回転軸3を推力カム装置に差込む方向は、ボールベアリング44及びローディングカム14によって規制されるのであるが、その逆方向は規制がなく、それらの位置がずれてしまうので、その分だけ、組立工程が面倒になる。

【0028】そこで、本実施形態では、前記仮組立機構60のボルト61を利用し、図3～図5に示す位置決め機構50を用いて、回転軸3と推力カム装置等とを、前記出力ディスク等への差込みに適した一定の状態に拘束して保持する。この位置決め機構50は、二つの部材51、52とそれらを連結するボルト53とで構成されている。

【0029】このうち、前記仮組立機構60のボルト61でローディングカム14に固定されるベース部材51は、当該ローディングカム14に形成されている円環状の平坦部14aに当接するリング部51aからなり、当該ローディングカム14に形成されている前記二つの貫通穴62に対向する部位に夫々貫通穴54が形成されている。また、この貫通穴54に前記仮組立機構60のボルト61を通して当該ベース部材51をローディングカム14に取付けたとき、当該ローディングカム14に形成されている爪部14bの溝14cに収まる位置、本実施形態では前記貫通穴53の形成部分から90°位相ずれた部分から、当該ベース部材51のリング部51aの直径方向内側に向けて二つの連結基部51bが突設され、そこにネジ穴55が一つずつ形成されている。

【0030】一方、前記ベース部材51に取付けられる推進部材52は、前記回転軸3の大径部3bに当接する大きさの円筒部52aからなり、その直径方向外側に向けて二つの連結腕部52bが突設され、そこに切欠き56が一つずつ形成されている。

【0031】そこで、前記推力カム装置を組付け、前記ローディングカム14の内孔内にボールベアリング44

を載せ、それにボールスプライン16のボールを入れた回転軸3を差込んでおく。一方で、前記推進部材52の連結腕部52bをベース部材51の連結基部51bに重ね合わせ、連結腕部52bの切欠き56を通して連結基部51bのネジ穴55にボルト53を螺合し、これを締付けて両者を一体に固定する。その状態で、前記ベース部材51の貫通穴54に仮組立機構60のボルト61を通し、更にそれをローディングカム14の貫通穴62から保持器41の貫通穴63に挿通し、前記第1トロイダル変速機構10の入力ディスク17の背面に形成されたネジ穴64に螺合し締付ける。これにより、前記推力カム装置が前記所定の状態に拘束されて保持されると共にベース部材51がローディングカム14に固定され、同時に推進部材52の円筒部52aが前記回転軸3の大径部3bを当該回転軸3の差込み方向に推進し、それを前記ローディングカム14との間のボールベアリング44に押付けて、当該回転軸3が軸線方向に位置決めされるので、それら全ての構成部材がその状態に拘束されて保持される。

【0032】この状態で、回転軸3を前記第1トロイダル変速機構10の出力ディスク18の内孔、出力ギヤ22の筒軸部18b、20bの内孔、第2トロイダル変速機構11の出力ディスク20の内孔の順に、それらを挿通するようにして差込む。次に、この回転軸3の右方端部に、前述のように第2トロイダル変速機構11の入力ディスク19等を組付け、皿バネ43を被せたら、その雄ネジ部3aにナット40を軽く螺合する。そして、前記推進部材52とベース部材51とを連結しているボルト53を緩め、当該推進部材52を前記連結腕部52bの切欠き56の開口方向と逆方向に回転させる。すると、前記推進部材52の連結腕部52bがボルト53の頭部座面から外れるので、その状態で当該推進部材52をベース部材51から取外す。

【0033】このようにして推進部材52をベース部材51から取外すと、ベース部材51は未だローディングカム14に固定された状態、即ち推力カム装置は前記一定の状態に拘束されて保持されたまま、当該リング状のベース部材51の内側に前記回転軸3の大径部3bの六角面が現れる。そこで、この回転軸3の大径部3bの六角面にレンチをかけて当該回転軸3の回転を固定した状態で、前記ナット40を本締めし、規定トルクで締上げる。このようにして全ての構成部材を固定したら、前記ベース部材51を固定している仮組立機構60のボルト61を取外し、同時にベース部材51ごと位置決め機構50を取外す。

【0034】このように、本実施形態の仮組立機構60と軸部材位置決め機構50とからなる仮組立装置並びにその組立方法では、軸部材である回転軸3と推力カム装置とを拘束して一定の状態に保持することができるので、当該回転軸3を出力ディスク等に差込む組立工程を

容易化することができる。

【0035】また、仮組立機構60のボルト61によって軸部材位置決め機構50を推力カム装置に固定すると、自動的に回転軸3が当該推力カム装置への差込み方向に推進され、当該推力カム装置によって回転軸3の差込み方向への移動が規制されるので、回転軸3を確実にかつ簡易に位置決めすることが可能となる。

【0036】また、軸部材位置決め機構50のベース部材51が仮組立機構60のボルト61によって推力カム装置に固定された状態で、推進部材52をベース部材51から取外すと、回転軸3の大径部3b、つまりその軸線方向の一方の端部の六角面が現れるように構成したために、推力カム装置を拘束したままで、この六角面にレンチをかけることにより、前記回転軸3の雄ネジ部3aに螺合したナット40を本締めすることができ、回転軸3を含む各構成部材を軸線方向に位置決めすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】トロイダル型無段変速機の一例を示す縦断面図である。

【図2】図1のトロイダル型無段変速機の組立途中の状態を示す縦断面図である。

【図3】図2の回転軸の組付け時に用いられる仮組立装置の説明図である。

【図4】図3の仮組立装置を取付けた状態の側面図である。

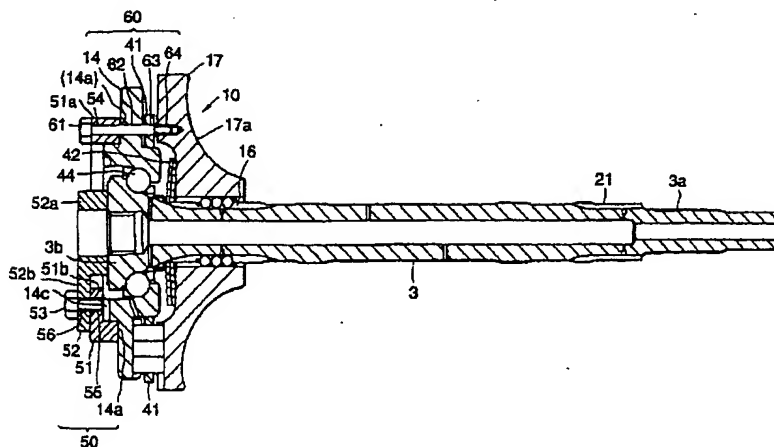
【図5】図4のZ₃-Z₃断面図である。

【符号の説明】

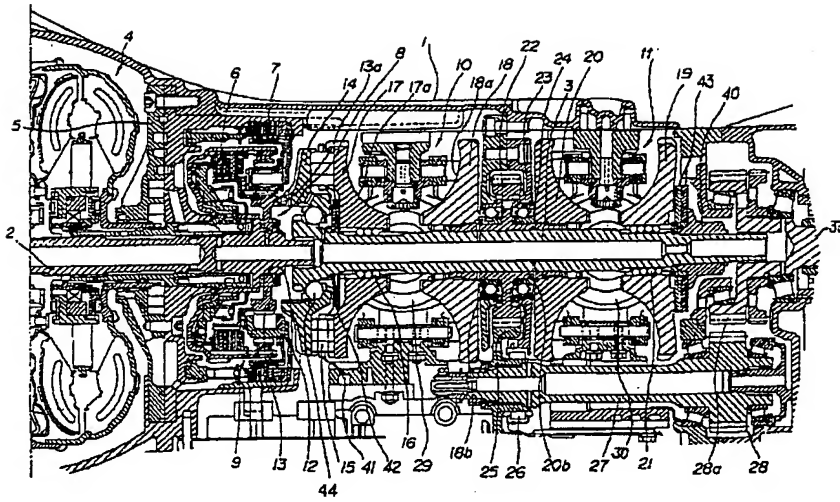
1はトランスミッションケース
2は入力軸
3は回転軸（軸部材）
3aは雄ネジ部
3bは大径部
4はトルクコンバータ

9は前後進切換機構
10は第1トロイダル変速機構
11は第2トロイダル変速機構
14はローディングカム
15は係合ローラ
16はボールスプライン
17は入力ディスク
18は出力ディスク
19は入力ディスク
20は出力ディスク
21はボールスプライン
22は出力ギヤ
23はギヤハウジング
29はパワーローラ
30はパワーローラ
38はコロ軸受
39はコロ軸受
40はナット
41は保持器
42は皿バネ
43は皿バネ
44はボールベアリング
50は位置決め機構
51はベース部材
52は推進部材
53はボルト
54は貫通穴
55はネジ穴
56は切欠き
60は仮組立機構
61はボルト
62は貫通穴
63は貫通穴
64はネジ穴

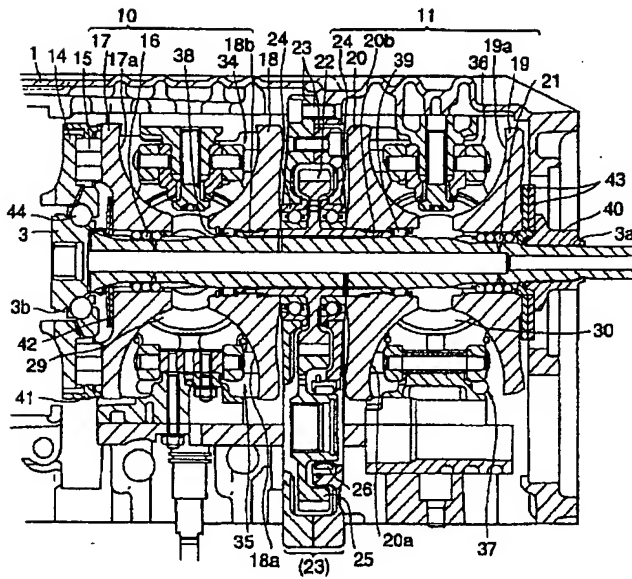
【図5】



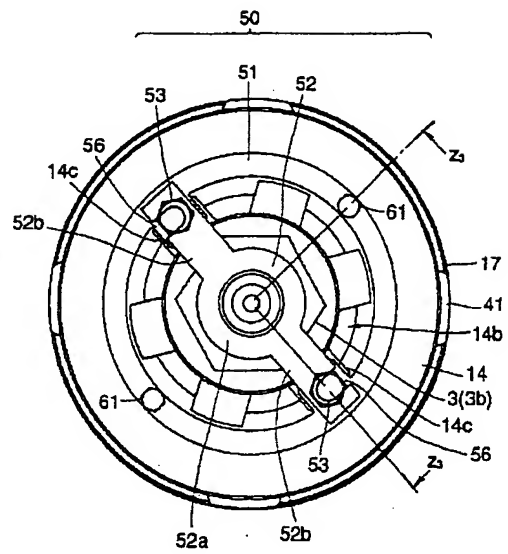
【図1】



【図2】



【図4】



【図3】

